

CONJUNTOS HABITACIONALES Y LA APLICACIÓN DE SISTEMAS INDUSTRIALIZADOS

Eje 1: Innovación en sistemas constructivos/estructurales

Leblanc Fernando¹

Degano Daniela²

Pellegrino Marcelo³

Ramos Marina

CIEC, Centro Interdisciplinario de Estudios Complejos, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina, ¹ferleblanc1@gmail.com, ²danielacdegano@yahoo.com.ar, ³marcelopellegrino@yahoo.com.ar, estudiolugar@gmail.com

RESUMEN

Nuestro país tiene una vasta y diversa historia sobre la construcción de conjuntos habitacionales bajo distintas formas de operatorias promovidas por el Estado.

La construcción de viviendas masivas se inicia hace un siglo con la promulgación de la Ley que crea la Comisión de Nacional de Casas Baratas en el año 1915.

Con la década que se inicia en 1946 se registra la primera etapa de producción masiva de viviendas, permitiendo el acceso a la propiedad de amplios sectores marginados, respondiendo a los cambios socioeconómicos del período caracterizado por fuertes migraciones poblacionales.

En una segunda etapa, identificada como la anterior por la producción masiva, se destacan tres periodos: el correspondiente a la dictadura de Lanusse, (1970 / 1972 con 29640 viviendas construidas), el tercer gobierno de Perón entre (1973/ 1974 con 140040 unidades) y a partir de 1976 con el gobierno de Videla (con 175589, donde varios de los conjuntos toman una magnitud cuantitativa de megaconjuntos con miles de viviendas).

Existen diversas explicaciones para dilucidar el accionar de las dictaduras respecto de la política de vivienda; desde la intención de erradicación de las villas miseria, la sustitución del acceso a la vivienda individual mediante el pequeño lote y la autoconstrucción, posibilidad impedida por la implementación de la ley 8912 de 1978; hasta la referida por Kullock D. y Murillo F, 2010¹, donde se hace referencia a la estrecha relación de intereses entre el Estado y los grandes empresarios, únicos capaces de poder desarrollar emprendimientos del calibre aludido. Estos emprendimientos

¹ Kullock, David y Murillo, Fernando. Vivienda social en Argentina: Un siglo de estrategias espontáneas y respuestas institucionales 1907-2007. Salta Argentina, EUCASA 2010



se desarrollan con un costo por unidad de vivienda semejante a la de mercado, ignorando la economía de escala implícita en los grandes emprendimientos.

En esta segunda etapa se comienzan a ejecutar conjuntos a partir de la introducción de técnicas de prefabricación e industrialización, característica que no se registra anteriormente, en nuestro País.

Con el propósito de reconsiderar las tecnologías utilizadas en los conjuntos habitacionales, esta ponencia presenta un estudio -en elaboración- de casos construidos en la etapa aludida, dónde se identifican y analizan los sistemas industrializados aplicados; se evalúa la prestación y el rendimiento a través del tiempo y se infieren relaciones entre producción industrializada y construcción de vivienda masiva.

PALABRAS CLAVES: VIVIENDA MASIVA - PRODUCCIÓN INDUSTRIALIZADA - CONSTRUCCION

1. INTRODUCCIÓN

Entre las décadas del 60 y 70 del siglo XX, cristaliza un modelo de política de vivienda expresado a través de los megaconjuntos habitacionales. Detrás de un sostenido discurso que plantea la necesidad de afrontar el histórico déficit habitacional, se realizan proyectos y obras de conjuntos de gran escala; fuera de un concepto totalizador que permitiera interpretar la profundidad de las necesidades sociales, la construcción de ciudad y la utilización de la tecnología como impulso hacia la industrialización, donde, el factor cuantitativo, resulta ser el dominante.

Diversas han sido las modalidades para la construcción de vivienda masiva. Los movimientos migratorios hacia la Argentina de la segunda mitad del XIX, plantean la necesidad de una rápida y económica respuesta habitacional, cerca de los puertos.

La tecnología aplicada en las primeras viviendas colectivas de chapa y madera corresponden a un desarrollo industrial de la época. Si bien su utilización no constituye la elección de un sistema pensado para vivienda, resulta una respuesta racional a un problema habitacional.

Luego, la fiebre amarilla pone a la ciudad frente a un replanteo del habitar la vivienda. Las condiciones de hacinamiento como la proximidad a focos de infección, abren paso al higienismo, aplicado tanto a la ciudad, como a sus espacios colectivos y a las viviendas.

De esta manera los nuevos proyectos de vivienda colectiva comienzan a estar atravesadas por el planteo higienista que mejora además la infraestructura y el equipamiento de los centros de las ciudades, vinculadas a los puertos. Con estos principios, varios conjuntos de vivienda obrera se llevaron a cabo, sin que esto lograra paliar el problema habitacional que recién toma estado público con la Comisión Nacional de Casas Baratas impulsada por el diputado Juan Cafferata y sancionada como ley en 1915.

La primera mitad del siglo XX transcurre con distintas modalidades y operatorias de acceso masivo a la vivienda, fuera individual o colectiva.

Más allá de algunos intentos de racionalización o utilización de elementos prefabricados, la tecnología no logra llegar a la industrialización.



El país se va poblando dentro de un modelo económico de concentración que se verifica en el territorio a través del crecimiento de las conurbanizaciones y de las llamadas popularmente “villas miseria”.

El plan de erradicación de villas de emergencia PEVE es un nuevo capítulo en el tratamiento del tema y abre paso al proceso que desembarcará en la construcción de los mega conjuntos habitacionales de los 60 y 70.

En el año 1981, (con el subtítulo “*Arquitectos y nuevo orden (1967-1972)*”), se publica en la revista *Arquitectura en Argentina n°10* editada por Eudeba, que el *nuevo gobierno*, (definido eufemísticamente como el *movimiento militar que derrocó al gobierno Radical*), sancionó en enero de 1967 una ley creada por la nueva Secretaria de Estado de Vivienda, la cual lanzaría líneas de créditos oficiales y permitiría *a los arquitectos a trabajar en los próximos siete años en planes habitacionales de inédita envergadura*. [Esta secretaria permaneció hasta la creación del Fondo Nacional de la Vivienda FONAVI en 1972.]

El artículo continúa haciendo mención a los “*varios*” estudios profesionales que “*encontraron posibilidades excepcionales de trabajo*”, como el caso del estudio Staff [arqs. Angela Bielus, Jorge Goldenberg, Olga Waistein- Krasuk] y el estudio los arqs. Francisco García Vázquez, Ana Resnick Brenner y el ing. Resnick Brenner

Son construidos en 1970, viviendas para 7000 habitantes en Morón, 660 viviendas en La Matanza y 960 en Ciudadela, (proyectadas por el estudio Staff); y viviendas para 1400 habitantes en Zapala (Neuquén) y 1000 viviendas en San Justo (Buenos Aires), proyectadas por el segundo estudio mencionado.

Contrariamente a lo que la publicación afirma, son escasos los estudios profesionales, (y vinculados a empresas constructoras), los que construyeron miles de viviendas en el periodo.

A partir de 1970, (habiendo participado activamente durante los 60’), los arqs. Manteola, Sanchez Gomez, Santos, Solsona y Viñoly, desarrollan un proyecto para 60.000 habitantes, (no construido); el conjunto General Savio (Lugano 1y2), de 6600 viviendas; el de Villa Tranquila en Avellaneda, de 5.000 viviendas; el Luis Piedrabuena (2100 viviendas); entre otros importantes proyectos.

Mientras tanto, a partir del año 70, un fuerte y profundo debate se instala en la arquitectura sobre la realización arquitectónica y la transformación social; las acciones pragmáticas escinden ambos campos del problema. Ese pensamiento dominado por una ortodoxia formal y funcional actúa desconsiderando los efectos de la acción de la arquitectura sobre la ciudad, las condiciones de vida y la economía. Por otro lado, varias organizaciones sindicales desarrollaron planes de vivienda, como el caso del Sindicato de Empleados Públicos de la Provincia en Córdoba SEP que se destaca en el momento por la utilización de un sistema racionalizado para la estructura, nuevas técnicas de construcción y por su planteo urbanístico.

2. DESARROLLO. CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL RACIONALIZADA.

Las técnicas tradicionales, se caracterizan por un escaso control sobre un uso racional de los materiales. Estos, producidos con criterios dimensionales diversos, deben adaptarse a un sistema de medidas que le es ajeno. Consecuentemente se producen gran cantidad de desperdicios ante la necesidad de la adaptación dimensional referida.



Una alternativa a esta situación es elegir materiales de mercado que puedan compartir un sistema de medidas común de manera de reducir los desperdicios. Paralelamente se incorporan, en este proceso, componentes con distinto grado de terminación que cumpliendo con las condicionantes referidas, introducen en la ejecución de la obra, técnicas que reemplazan, en parte, el carácter artesanal por métodos industrializados.

Un ejemplo de esta forma constructiva se ha dado en uno de los sectores del Barrio Jardín de la ciudad de La Plata construido entre el año 1975 y 1977. La mampostería ha sido realizada con bloques cerámicos portantes, los que permiten, por su tamaño, un acercamiento a la problemática de la modulación. Donde se evidencia un mayor cambio respecto de las técnicas tradicionales, es en el conjunto cubierta, estructura de techo, entretecho y cielorrasos.

La estructura está compuesta por cabriadas marca Gang Nail. Este sistema se destaca por poseer conectores hechos con chapas galvanizadas troqueladas en forma de múltiples clavos. Estos conectores, no reducen la sección útil de la madera y son colocados en fábrica con prensas hidráulicas, entregándose las cabriadas completamente terminadas. Las cabriadas son de sección reducida y se colocan cada un metro. El sistema no contempla otros elementos (vigas o cabios), ya que las clavaderas se toman directamente a los cordones superiores de las cabriadas. Las tejas apoyan en clavaderas continuas, ya que la vivienda y sus vecinas presentan dos aguas hacia el frente y el contrafrente. La continuidad de las clavaderas a lo largo de varias viviendas permite reducir los cortes y desperdicios. La cubierta carece de entablonado y fieltro asfáltico. Estos elementos son reemplazados por una malla de alambre tipo gallinero, hexagonal y sobre él un film de polietileno de 200 micrones, dispuestos bajo las clavaderas. La cubierta se resuelve con tejas de cemento con formato Marsella. El cielorraso es tomado a los cordones inferiores de las cabriadas y se resuelve con perfiles de aluminio T y L y placas vinílicas con aislación térmica de aproximadamente 10 mm.

En el caso analizado las tejas utilizadas han resultado muy pesadas y los planos de techos se han deformado sin llegar a la rotura. El sistema de aislación térmica es claramente insuficiente, sobretodo en invierno. La gran cámara de aire que se forma entre el cielorraso y la cubierta no contribuye a mitigar el frío ya que se producen corrientes convectoras donde las capas frías cercanas a la cubierta descienden hasta el cielorraso. Este no es hermético ya que las placas están simplemente apoyadas sobre los perfiles y el espesor de la capa aislante dista de ser el necesario.

Durante la estación cálida el sistema funciona mejor ya que en este caso no se producen corriente convectoras y la misma falta de hermeticidad de la cubierta produce una renovación del aire interior, que resulta beneficiosa. De todas maneras, hubiese sido deseable un mayor espesor y hermeticidad en el sistema de cielorraso aislante.

La manera constructiva descrita, se inscribe en un modo que puede ser considerado como intermedio entre la construcción tradicional, o más propiamente denominada artesanal, y una con una fuerte carga de industrialización y prefabricación. En el caso analizado se saca provecho de procesos parciales de prefabricación como las cabriadas y el cielorraso, y se los integra en un sistema coherente. Sin embargo, el concepto restringido de ahorro, hace que ese sistema resulte deficitario en aspectos tales como la aislación térmica y la estabilidad formal de la cubierta. Cuando nos referimos al *concepto restringido de ahorro* hacemos referencia a la tendencia a que las construcciones dirigidas a sectores con baja capacidad de ahorro deben ser económicas, y esto se logra con una baja de la calidad, aun cuando esto signifique mayor costo de mantenimiento y



funcionamiento. En el ejemplo tratado, la cuestión no pasa por un problema conceptual de integración de materiales y métodos, sino al uso de materiales de baja calidad y escaso calibre.

CONJUNTO SEP, PRIMERA ETAPA. En la revista Trama de septiembre de 1987 se publicó un artículo con la firma de Rolando Schere sobre el conjunto del Sindicato para Empleados de Comercio, primera etapa. En este artículo se describe las expectativas que despertaban las propuestas de una determinada vanguardia en esa época:

...” Corrían los años ´70 y una obra, un barrio de viviendas, realizado en la periferia de la ciudad de Córdoba por un grupo de arquitectos, era admirada y mostrada como el último símbolo de la modernidad en la Argentina. Era la sublimación de lo que todo estudiante o joven arquitecto hubiese querido hacer. Racionalización, prefabricación, sistematización, crecimiento, estructuras metálicas, puentes sobre nivel que recorren toda la obra, el uso del plástico moldeado, el color la gráfica, la experimentación. El SEP nos despertaba todo ese entusiasmo. Ahora, 15 años después los restos de esa obra nos muestra cuan equivocada estaba esa vanguardia” ...

El barrio SEP, primera etapa, se levanta sobre un terreno de 4,5 hectáreas en el sur de la periferia de la ciudad de Córdoba. Con una cantidad de viviendas de 1233, la densidad media alta de 270 viviendas por hectárea se logra a partir de una propuesta compacta a pesar de no sobrepasar los tres niveles de pisos altos en ninguno de sus bloques. Las viviendas responden a una gran variedad de conformación, registrándose 10 tipos de dúplex y 15 de un nivel, todos distintos entre sí.

Desde el punto de vista constructivo, es una propuesta de vanguardia, en el sentido que reemplaza la llamada construcción tradicional por una serie de componentes constructivos ligados a la industrialización y a la prefabricación.

Se parte de un planteo muy claro, donde la estructura, entresijos y parte de los paramentos son resueltos a partir del sistema de encofrados túnel. Esto implica que se parte de una direccionalidad muy definida, dada por el sistema constructivo. Siguiendo esta direccionalidad se ubican las paredes portantes, interiores y exteriores, y se determina la proporción general de las viviendas. En el otro sentido, o sea transversal a los túneles, se disponen las fachadas de cierre, las divisiones internas y los tabiques sanitarios de baños cocinas, toilettes y lavaderos. Los volúmenes producidos por el sistema de túneles son explotados en sus posibilidades, produciendo corrimientos de estos en sus crecimientos verticales y tratando el conjunto con alturas diversas, por lo que la imagen propuesta resulta sumamente cambiante y distante de la de los tradicionales y monótonos monobloque, heredados de la tradición racionalista europea.

De tal manera en un sentido de la distribución se encuentran los tabiques portantes de hormigón, horadados donde sea necesaria la comunicación entre ambientes. Estos componentes, juntos con los entresijos y cubiertas se realizan in situ, pero a partir de un sistema de encofrados metálicos reutilizables, que le introducen rapidez y programación a la ejecución. Se alejan de las tradicionales prácticas artesanales de los encofrados de madera y se acercan, por equipos, métodos y etapabilidad de obra, a un sistema industrializado. Transversalmente a esta dirección dominante se encuentran los paneles de fachada, resueltos exteriormente en plástico reforzado con fibra de vidrio y aislación térmica de poliestireno expandido. Estos paneles son tratados con el agregado de volumetrías salientes, correspondientes a los placares interiores, con postigones correderos tipo guillotina y una rica gama cromática posibilitada en el uso del plástico.



El conjunto se complementa con un sistema de accesos exteriores que resuelve la circulación con escasas escaleras, conectadas por puentes y galerías de recorrido horizontal, que condenan a algunas unidades a la circulación de vecinos delante de sus viviendas. El sentido de apertura de los postigones, en guillotina vertical, mitiga esta cuestión, permitiendo regular la apertura de los cerramientos comenzado por la parte superior del aventanamiento. Este sistema de accesos se resuelve, desde el punto de vista constructivo, con columnas, vigas y varandillas de hierro, pintados dentro de la gama cromática elegida.

Indudablemente el sistema de accesos, sobrepuesto a las fachadas, la volumetría cambiante de las unidades y el tratamiento de los componentes de cerramiento exterior, buscan dar al conjunto una impronta novedosa, memorable y acorde con el objetivo general de la incorporación de técnicas constructivas de vanguardia.

El planteo general parecía correcto: un sistema altamente industrializado que resuelve estructura, entresijos, cubierta y parte de la envolvente vertical y los muros interiores, complementado por componentes prefabricados, paneles livianos, que completan las fachadas, divisiones interiores y núcleos húmedos. Estos componentes se incorporan a obra terminados y se montan en sus lugares. Sin embargo, se deben señalar graves falencias que han llevado a la situación de profundo deterioro actual.

En principio se debe tener en cuenta que los grupos sociales que acceden a estas viviendas carecen de la suficiente capacidad de ahorro como para enfrentar un mantenimiento continuo y adecuado para sus viviendas, por lo que los materiales elegidos debieran responder a una baja tasa de obsolescencia y ser de fácil y económico mantenimiento.

Esta condición se da en lo concerniente al sistema resuelto en hormigón armado. No pasa lo mismo con los paneles de fachada resueltos en PRFV. Estos se han deteriorado rápidamente y en la actualidad, prácticamente la totalidad han sido reemplazados por mampostería.

El sistema de puentes, galerías y escaleras de acceso tratadas en hierro, también han sufrido un deterioro evidente por corrosión.

Otro aspecto sumamente conflictivo fueron los núcleos húmedos; resueltos a partir de cerramientos livianos compuestos por paneles de hojas de aglomerado revestidos en melamina con un núcleo de poliestireno expandido; enmarcados por un bastidor de madera y perfiles de aluminio. En los baños y toilette, el piso se realiza en PRFV con un zócalo sanitario continuo al que se solapan las hojas terminadas con melamina en los muros. Fácil es comprender que el conjunto, expuesto a una situación continua de humedad, pierda su integridad en poco tiempo. La estanqueidad depende de la colocación correcta y cuidadosa de las baguetas de aluminio, fijadas con adhesivos, tornillos parker y remaches pop. Realización muy delicada y de difícil control en una obra de semejante magnitud.

La realización de los núcleos húmedos, descriptos con precisión en un artículo publicado por los autores del conjunto en la revista Summa n° 72 (Guerrero J. et al, 1974) se constituyen en una de las decisiones de proyecto más importante y cuestionada del conjunto. Estos elementos implican, en su colocación en obra, el criterio de incorporación de componentes prefabricados con un alto nivel de terminación, principio que colocaría al conjunto en la vanguardia de la construcción industrializada. Sin embargo, estos componentes no son el producto de una industria como pudiera ser la automotriz, producidos en gran serie y que se eligen por catálogo. Por el contrario, su producción es sumamente artesanal, realizados en un taller montado a pie de obra. Todas las



operaciones que lleva a la realización de estos núcleos son artesanales: desde el cortado y troquelado de las placas de aglomerado y melanina, el armado de los paneles mediante adhesivos, tornillos y remaches, bastidores de madera y baguetas de aluminio. Incluso la distribución de los caños es artesanal. Habiéndose elegido el bronce para la provisión de agua gracias a su flexibilidad y doblándose los caños de PVC con arena en su interior y en baño de glicerina caliente. Incluso algunos de los elementos utilizados no son estándar, como los diversos pases de cañerías, de muy diversas medidas, resueltos en neopreno y encargados a medida a la industria automotriz. La variedad de tipos de núcleos húmedos, diez en total, conspira contra la posibilidad de establecer algún tipo de producción seriada. Otro inconveniente de este tipo de producción, compartido también por los paneles de fachada, es que el producto desaparece del mercado una vez finalizada la obra. No hay posibilidades de reemplazo ya que fueron hechos especialmente para esa obra. No sigue las reglas de la industrialización donde se puede reemplazar el guardabarros dañado por uno idéntico de fábrica.

Esta obra es muy singular dentro de la producción de vivienda gestionada por el Estado, en nuestro país. La ilusión de la industrialización y prefabricación como modo de abaratar costos y tiempos de obra, encuentra un límite abrupto en el ejemplo señalado. De alguna manera hace recordar a las prolijas realizaciones de Le Corbusier de la década del '20, blanca y lisas, como producidas por una máquina, pero que escondían tras de su revoque, formas constructivas tradicionales.



Fig. 1 y 2 estado actual del conjunto

CONJUNTO COMANDANTE LUIS PIEDRABUENA.

Este “mega conjunto” es consecuente de otros, (como, por ejemplo, el Barrio Gral. Savio y el Barrio Soldati), formando parte de los complejos que se comenzaron a desarrollar durante el tercer gobierno de Juan Domingo Perón y continuados durante el gobierno de Isabel Martínez de Perón y el proceso militar, en el sur de la ciudad. El impacto de estos grandes conjuntos no es simplemente el físico y de carencia de servicios, sino también el social; algunos alcanzaron un nivel de violencia tal que hacen imposible controlar la marginalidad. Las calles peatonales aéreas, los puentes, (fiel reflejo de las soluciones inglesas trasladadas), no fueron adoptadas por los residentes como puntos de reunión e interacción social, sino que colaboran a que aumente los grupos marginales. Sus diseños desestructuran la trama urbana, por ejemplo, negando la referencia o “mojón” característico de las esquinas, desvirtuando los usos de la calle y sus relaciones y dejando, por la trama propuesta, espacios sin uso que generalmente son residuales o se apropian por los vecinos informalmente.

Esta ubicado en el barrio Villa Lugano, al sudoeste de Buenos Aires y fue desarrollado en dos etapas; la primera a partir de 1957, constituida por un conjunto de casas unifamiliares y dos monoblocks bajos, y la segunda etapa del Barrio, entre 1975 y 1980, por un complejo de monoblocks



de mayor escala; parte del plan alborada de la Secretaría de Vivienda de la Nación, y financiado por el Banco Hipotecario Nacional y posteriormente mediante el FONAVI.

El proyecto fue ganado, mediante licitación pública de la Secretaría de Vivienda de la Nación, por el estudio de arquitectura de Flora Manteola, Javier Sánchez Gómez, Josefina Santos, Justo Solsona y Rafael Viñoly, con Carlos Sallaberry, Felipe Tarsitano y Aslan y Ezcurra como arquitectos asociados. Las empresas constructoras fueron Aslan y Ezcurra S.A., Dycasa S.A. y Petersen, Thiele y Cruz, estando las mismas a cargo de la dirección de las obras.

Su extensión ocupa 144.000 m² y cuenta con 164.000 m² de superficie cubierta en un predio de casi 15 hectáreas; fué diseñado para albergar aproximadamente 12.000 personas en 2100 unidades de vivienda (de 1 a 5 dormitorios), más el equipamiento comunitario, (una iglesia, un centro asistencial, uno comercial y un gimnasio agrupados en el núcleo barrial, dos escuelas y dos guarderías).

El conjunto, fue diseñado con dos tipos de edificios: una serie de 3 tiras de edificios altos, de disposición semicircular, (hemiciclos), interconectadas por puentes peatonales, y otra serie de 7 conjuntos de edificios bajos, (encerrados por los semicírculos), delimitados por las construcciones altas. Estos edificios están articulados por los altos núcleos de circulación de geometría cilíndrica. Los hemiciclos de edificios altos, (de 7, 10 y 13 pisos), bordean las calles y envuelven a los hemiciclos bajos, (de 4 pisos), los que a su vez encierran áreas verdes en cinco casos y guarderías en los otros dos. Estos edificios se hallan interconectados por núcleos circulatorios que permiten acceder a las viviendas bajas desde varios puntos. El acceso a las viviendas de edificios altos se produce combinando escaleras (107 en total), y ascensores que solo suben a los pisos 5, 9 y 11. Este tortuoso sistema de circulación, provoca permanentes problemas para las personas ajenas al conjunto, (de mayor edad y/o disminuidas físicamente).

El sistema constructivo adoptado se podría definir como un proceso de industrialización en obra gruesa, permitiendo construir en forma rápida, (por la rotación y el tipo de encofrados y baja ocupación de personal), obteniendo bajos costos por la alta productividad de la mano de obra, baja amortización de los equipos cuando se utiliza para lograr un alto número de unidades habitacionales repetitivas, como es el caso.

Los edificios altos están compuestos por muros y placas macizas de hormigón reforzado, (mediante mallas electrosoldadas), colados monolíticamente en el sitio. Se utilizaron para ello, grandes encofrados de laminas y perfiles de acero, formando semitúneles que se complementaban entre sí. Previamente al hormigonado, se previeron las instalaciones (eléctrica y los pasos de tubería). Se utilizó un hormigón más fluido, con acelerantes de resistencia y fraguado, permitiendo un sistema de moldeado continuo tipo túnel, (Outinord Americana S.A.). Con este tipo de encofrados metálicos, de montaje sistematizado, se aceleraron los tiempos de ejecución, logrando un colado continuo y monolítico de muros y placas. Así, se llegó a construir aproximadamente, una unidad estructural por ciclo diario de producción, dependiendo de las juntas y el número de unidades por piso.

Los bloques bajos, están compuestos por muros portantes de bloques y losas premoldeadas de hormigón. Los edificios “puentes” y las uniones de los núcleos circulatorios con los edificios están compuestas por vigas de hormigón armado con anclajes y apoyos metálicos.

Tanto los paneles de cerramiento, y los paneles sanitarios, fueron ejecutados en obrador, (al pie de la obra en grandes galpones montados para tal fin), fabricados en hormigón premoldeado, con vanos respectivos para las aberturas.



Las particulares torres de escaleras, (que se construyeron antes que los edificios), se ejecutaron con un sistema de encofrados auto trepantes, (sistema utilizado en estructuras verticales altas). El trepado se realizó mediante la sucesiva elevación del mástil y del conjunto consola-encofrado sobre el muro; logrando una efectividad de un piso por día, optimizando el tiempo de ejecución. Los tramos y los escalones son premoldeados y todos los acabados son de hormigón visto.

Actualmente, el barrio, (proyectado para 12000 habitantes), cuenta con cerca de 18.000 personas, poniéndose en evidencia una sobre-ocupación que incide en el deterioro físico y social. Por ello, es muy difícil establecer límites netos entre estos consorcios, ya que en muchos edificios existe más de un acceso y/o circulaciones verticales, produciendo esto un caos que no solo se refleja en la dificultad de ubicar las unidades, sino en la administración y en la falta de mantenimiento de los espacios comunes. Como las redes de infraestructura de servicios fueron ejecutadas siguiendo ese criterio, esto también agravo el traspaso de su administración y mantenimiento a los copropietarios, estando las mismas hasta la fecha a cargo de la CMV. La complejidad del mantenimiento del Conjunto está dada por las fallas preexistentes, una de las causas de su deterioro prematuro, y por la indefinición de la situación dominial, resultado de la contradicción entre la estructura espacial y la subdivisión en propiedad horizontal.

En más de 25 años de reclamos de los vecinos, (donde fueron verificados daños por explosiones por escapes de gas, rajaduras en la estructura de concreto, tanques de agua que se van ladeando, la mitad de las viviendas sin gas en pleno invierno, otras sin agua, escaleras de cemento a punto de caer), la Legislatura porteña aprobó en el 2008, una ley que declaraba al barrio en “emergencia ambiental y de infraestructura” y ordenaba encontrar una propuesta de solución en 30 días, (los vecinos recuerdan que lo mismo se había votado tres años antes y que “no se hizo nada”).

En un trabajo de investigación, la Arq. Renée Dunowicz y equipo, crearon el Programa de Mantenimiento Habitacional, editando el Manual de mantenimiento de los edificios y sus instalaciones, (FADU-UBA, 1994). En este, realizó una evaluación del estado técnico-constructivo del conjunto habitacional Piedrabuena, sobre cuatro rubros: - Estructura - Fachadas - Techos - Seguridad contra incendio. Las fallas generales (fisuras y rasgaduras que requieren sellados permanentes), se hacen notorias en las uniones de los muros portantes y losas con las envolventes prefabricadas, (bloques altos). También en las uniones de las losas premoldeadas con los muros de los bloques bajos. Problemas de filtraciones en todas las carpinterías al exterior, por fallas de juntas entre las mismas y los vanos de los premoldeados. Filtraciones en las losas/terrazas (bloques altos) y en los techos de chapas de los hemiciclos bajos. Graves problemas estructurales en los núcleos de escaleras y los tanques superiores. Graves problemas de corrosión en las uniones metálicas de las vigas premoldeadas de los puentes, por no tener revestimiento.

Luego de detectados los problemas prioritarios y elaboradas las propuestas de solución, se solicitaron presupuestos alternativos. Los resultados obtenidos concluyeron que el porcentaje de incidencia de las reparaciones de las 2100 viviendas que integran el conjunto representaba, en la mayoría de los casos, casi el 20% respecto del costo de reposición de las mismas, lo cual lo hacía prácticamente imposible de llevar a cabo; por ello, (además de la falta de continuidad del programa, por los vaivenes políticos), solo se llegó a pintar algunos edificios para disimular las graves fallas estructurales, derivadas por el sistema constructivo adoptado, a colocar membranas y cambiar algunas chapas, por la mala calidad de los materiales empleados y la falta de mantenimiento programado.



Fig 3 estado de inauguración



Fig 4 Estado actual

BARRIO GENERAL DE DIVISIÓN MANUEL SAVIO.

El conjunto habitacional popularmente llamado Lugano I y Lugano II, está ubicado en el parque Almirante Brown de Villa Lugano, al sudeste de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Este barrio fue planificado hacia 1969 en el marco del Plan Piloto del Parque Almirante Brown, que contemplaba la zonificación para diversos usos de los terrenos hasta ese entonces anegadizos, que se conocían con el nombre de *Bañado de Flores* y que habían sido saneados.

La Organización del Plan Regulador de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, con el apoyo económico de un crédito del Banco Interamericano de Desarrollo, planificó una serie de conjuntos habitacionales en el recién creado Parque Almirante Brown.

El proyecto fue realizado en conjunto con la Comisión Municipal de la Vivienda (CMV) comenzando a construirse hacia 1970. La 1º etapa, comprendida por 1000 viviendas, fue inaugurada fines de 1970, concluyéndose definitivamente en febrero del año siguiente. La 2º etapa, de mediados de 1971, pasó a estar a cargo del FONAVI en 1972, y se terminó en partes, entre octubre de ese año y marzo de 1973. Al concluirse, se totalizaron 118 edificios en tira, del tipo conocido como *monoblocks*, de 14 pisos cada uno, con 4 departamentos por piso. La planta baja fue reservada para circulación libre y acceso a las viviendas, ya que se construyeron locales comerciales a la altura del 1º piso, con acceso por escaleras que conducen a galerías elevadas a lo largo de cada tira de edificios. Esto sobre la avenida principal del conjunto. Además, se inauguraron 4 escuelas primarias con jardín de infantes.

El barrio también contó desde su comienzo con un centro cívico, compuesto por un supermercado, correo, juez de paz, una sala de atención médica, una plaza, una iglesia, un centro comunitario, un club social y deportivo y una guardería, en el núcleo del conjunto y también en una superficie elevada al nivel del 1º piso de los edificios, conectada por puentes sobre la Av. Soldado de la Frontera.

A fines de la década 1970 se finalizó el complejo, al iniciarse la 3º etapa del proyecto, también conocida como Savio III. Comprendió 11 torres de planta baja y 22 pisos, de 136 departamentos cada una. Las últimas 3 torres se construyeron entre 1984 y 1985, a cargo de las empresas Calcaterra S.A., Eugenio Grassetto S.A. y Benito Roggio e hijos S.A., y se aplicaron en ellas algunas mejoras con respecto a las anteriores: cocinas y comedores más amplios, balcones más profundos,



patios particulares para los departamentos del 1º piso.² En la actualidad viven aproximadamente 50.000 habitantes.

Indagando en los aspectos constructivos del barrio, encontramos que se trata de un sistema tradicional para nuestro país, esto es, estructura independiente de hormigón armado con una envolvente de doble muro formado por un paramento interior de ladrillo hueco y un paramento exterior de ladrillo común, con sus respectivas aislaciones entre ambos y revoques en las dos caras.

Sin embargo, revisando las fachadas de los edificios en tira, notamos que los antepechos se corresponden con un sistema de prefabricación.

A partir de ahí comenzamos la búsqueda bibliográfica para poder determinar de qué sistema se trataba. Tenemos que reconocer que esta búsqueda se convirtió, de alguna manera, en una forma aleatoria; buscando bibliografía acerca de sistemas industrializados y de prefabricación en nuestro país, por un lado, y vivienda de interés social desarrollada también en Argentina. Dimos, y con no pocos inconvenientes debido a la escasa información, con el Suplemento 2 de la Revista SUMA acerca de Vivienda Industrializada, donde se narran las experiencias realizadas hacia 1978, haciendo foco en sistemas puntuales y algunas evoluciones de los mismos. En dicho suplemento aparecen los premoldeados Koprem S.A. Empresa originada a mediados de la década del 60, con la intención de desarrollar un sistema constructivo no-tradicional y según cuenta el arquitecto Jorge Moreo en la revista SUMA antes mencionada, por la falta de premoldeados en el país. Koprem S.A. comenzó con algunos ensayos, teniendo en cuenta para el diseño, dimensiones manipulables por dos operarios, debido a la falta de mecanización en la industria de la construcción en esa época.

Desde un principio emplearon la arcilla expandida como agregado grueso del hormigón, lo que significó un aporte para el futuro desarrollo de los premoldeados. Luego de varias pruebas referentes a los materiales y la evolución de los mismos, especialmente en lo que se refiere a selladores de juntas que en aquellos tiempos no eran lo razonablemente seguros, significando una valla demasiado poderosa contra la difusión masiva de los premoldeados, puesto que, con el tiempo, se secaban y permitían el paso de la humedad.

De ahí, el uso de mampostería con su correspondiente aislación hidrófuga, limitándose el uso del premoldeado solo al simple revestimiento. Como elemento de cerramiento, conteniendo no solo la aislación térmica de poliestireno expandido y la doble malla tipo Sima. Según narra, fue en conjunto Lugano, donde el premoldeado pudo ensayarse al máximo, incluso con la utilización para el montaje, de grúas giratorias que permitían reducir los tiempos de trabajo en forma drástica.

3. CONCLUSIONES. INDUSTRIALIZACIÓN NACIONAL: UNA BÚSQUEDA NEESARIA.

La variable tecnológica y la puesta en modernidad de la Industria a partir de la producción de viviendas no llevan un correlato. Los avances tecnológicos pregonados no alcanzan a desarrollarse en la práctica de la industria de la construcción de viviendas masivas de manera integrara. La utilización de sistemas industrializados provenientes de entornos tecnológicos foráneos o prefabricados de composición artesanal, la escasa o casi nula posibilidad de producción en serie,

² Barrio General Savio, III etapa, Villa Lugano, en revista "Summa" Nº 208/209. enero/febrero de 1985. Buenos Aires, Argentina. (p. 103)

Lugano I-II. Revista Summa nº18. septiembre de 1969, Buenos Aires, Argentina.

Lugano I-II - Inauguración de la primera etapa. Revista Summa nº32. diciembre de 1970, Buenos Aires, Argentina.



dan cuenta de una ausencia de tecnología pensada de manera integrada según una estrategia de desarrollo nacional.

Para comprender la relación entre la tecnología empleada y la construcción masiva de viviendas se hace necesario reconocer otros campos del problema.

Dentro de las economías fuertemente capitalistas, la vivienda es un bien de consumo y su producción tiene el carácter de mercancía. Cuando la producción es básicamente artesanal, el mayor beneficio empresario está dado por la extracción de plusvalía a los trabajadores.

Las empresas constructoras están dentro del grupo de las productivas. Las características específicas del sector permiten que la tasa de ganancia sea relativamente alta ya que se necesita de muy poco capital invertido, para hacer producir a la mano de obra.

La producción de vivienda no se restringe exclusivamente a la actividad de las empresas constructoras ni de los estudios de arquitectos vinculados, sino que se relaciona con muchas otras empresas proveedoras de insumos, (materiales, artefactos, maquinarias e instrumentos de trabajo), que generan también plusvalía dentro de su proceso productivo.

Por la calidad técnica, el grado de desarrollo de nuevas tecnologías y el potencial de industrialización, los casos analizados están muy por debajo de la respuesta cuantitativa. Por ello se infiere que el estado promotor y financiador contribuye más al crecimiento del capital de las empresas constructoras y proveedoras, que a la verdadera solución del problema habitacional.

BIBLIOGRAFÍA

Dunowicz, Renée Manual de mantenimiento de los edificios y sus instalaciones. Tomo II: Conjunto Habitacional Piedrabuena. -Buenos Aires: FADU/UBA, (1994).

Guerrero, Juan C. et al. *Una experiencia en industrialización en la construcción de vivienda*. Revista Summa nº72. febrero de 1974

Kullock, David y Murillo, Fernando. *Vivienda social en Argentina: Un siglo de estrategias espontáneas y respuestas institucionales 1907-2007*. Salta Argentina, EUCASA (2010)

Ramon Gutiérrez, (2014) *La Arq. Argentina (1965-2000)*

<https://www.pagina12.com.ar/diario/sociedad/3-105706-2008-06-09.html>

<http://www.publicacionessca.net/rehabitar1/>

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos>